

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-148392

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl.

H01G 13/00
B29C 45/02
B29C 45/14
H01C 1/034
H01G 4/224
H01G 9/08
// B29K105:20
B29L 31:34

(21)Application number : 06-290740

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
SAGA SANYO KOGYO KK

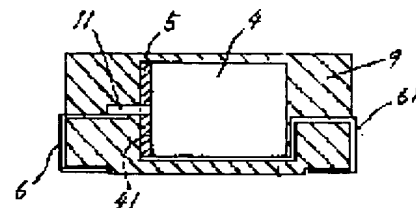
(22)Date of filing : 25.11.1994

(72)Inventor : KAMIKAWA HIDENORI

(54) MANUFACTURE OF CHIP-LIKE ELECTRONIC COMPONENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To protect an electronic component element from mechanical shocks due to the injection pressure in forming an outer casing of a chip-like electronic component by injection molding.
CONSTITUTION: In manufacture of a chip-like electronic component having an outer casing formed by covering an electronic component element 4 with injection-molded resin, a sheet-like buffer member 5 made of synthetic resin, rubber, paper or cloth is applied only to a portion of the surface of the electronic component element 4 which faces a gate of a mold, and the injection pressure of the resin is eased by the buffer member 5, before forming the outer casing by injection molding.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3071115

[Date of registration] 26.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-148392

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G 13/00	3 2 1 E	7924-5E		
B 2 9 C 45/02		8823-4F		
45/14		8823-4F		
		9174-5E		
			H 0 1 G 1/ 02	R
			9/ 08	C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-290740

(22) 出願日 平成6年(1994)11月25日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71) 出願人 000171768

佐賀三洋工業株式会社

佐賀県杵島郡大町町大字福母217番地

(72) 発明者 上川 秀徳

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

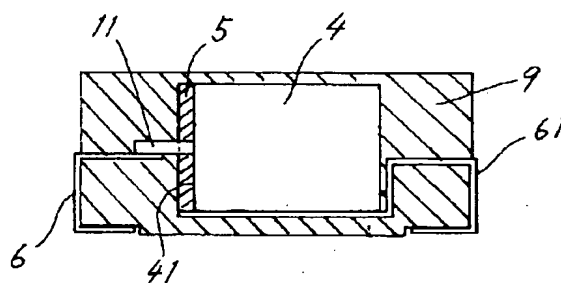
(74) 代理人 弁理士 丸山 敏之 (外2名)

(54) 【発明の名称】 チップ状電子部品の製法

(57) 【要約】

【目的】 チップ状電子部品の射出成形による外殻形成時の、射出圧による機械的ショックから電子部品素子4を保護する。

【構成】 樹脂の射出成形によって電子部品素子4を樹脂にて被覆して外殻を形成するチップ状電子部品の製法において、射出成形による外殻の形成前に、電子部品素子4の表面の内、モールドのゲートとの対向面だけに合成樹脂、ゴム、紙、布等で形成したシート状緩衝材5を当て、樹脂の射出圧を緩衝材5によって和らげる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子部品素子に対しトランスファーモールドリングやインジェクションモールドリング等の射出成形によって樹脂製の外殻(9)を形成するチップ状電子部品の製法において、射出成形による外殻(9)の形成前に、電子部品素子の表面の内、モールド(100)のゲート(101)との対向面のみ合成樹脂、ゴム、紙、布等で形成した緩衝材(5)を装着し、熔融樹脂の射出圧を緩衝材(5)によって和らげることを特徴とするチップ状電子部品の製法。

【請求項 2】 電子部品素子は、Ta、Al、Nb等の弁作用金属の表面に誘電体酸化皮膜を生じさせ、その皮膜上に導電性高分子を電解質として形成せしめたコンデンサ素子(4)である請求項 1 に記載のチップ状電子部品の製法。

【請求項 3】 電子部品素子の電極引出し用リード線(11)を緩衝材(5)に貫通させている請求項 1 又は 2 に記載のチップ状電子部品の製法。

【請求項 4】 緩衝材(5)はゲート(101)との対向面は中央部が高くなって斜面を形成している請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のチップ状電子部品の製法。

【請求項 5】 緩衝材(5)は電子部品素子に接着剤、粘着材等にて接着されている請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のチップ状電子部品の製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、固体電解コンデンサ等のチップ状電子部品の製法に関するものである。

【0002】

【従来技術】 固体電解コンデンサ、チップ状抵抗、チップ状コイル等のチップ状電子部品は、図 8 に示す如く、電子部品素子(4a)をモールド(100)内に収容し、電子部品素子(4a)とモールド(100)との間に形成される空間(102)内に、該空間に通じるゲート(101)(熔融樹脂の流入口)から高圧で熔融樹脂を充填させ(以下、射出成形と呼ぶ)、電子部品素子(4a)を樹脂にて被覆し外殻を形成している。

【0003】 上記射出成形における熔融樹脂の射出圧は大で、この時の機械的ショックによって、電子部品の機能を損うことがある。これを、電子部品が固体電解コンデンサである場合について説明する。固体電解コンデンサは、公知の如く、Ta、Al、Nb等の弁作用金属の表面に誘電体酸化皮膜を形成し、この誘電体酸化皮膜に導電性高分子等の固体電解質を形成せしめてコンデンサ素子を形成し、該コンデンサ素子に射出成形による樹脂被覆を行なって外殻となしている。

【0004】 上記固体電解コンデンサの製造において、コンデンサ素子に外殻形成用の樹脂を被覆する際の樹脂の射出圧による機械的ショックにより、弁作用金属表面の誘電体酸化皮膜が損傷し、これが原因と思われる漏れ

電流の増大が起こる。漏れ電流の増大を抑制するため、熔融樹脂の射出圧を小さくし、或いは、外殻形成前に、コンデンサ素子(4)に部分的に樹脂を塗布して補強し、又は図 6、図 7 に示す如く、コンデンサ素子(4)の表面全体に樹脂のコーティング層(8)を形成して、外殻形成用の熔融樹脂の射出圧による機械的ショックを緩和している。

【0005】

【本発明が解決しようとする課題】 ところが、熔融樹脂の射出圧を小さくすれば、モールド内での熔融樹脂の回り込み不良が生じ、成形不良及び信頼性等に問題が生じる。又、樹脂塗布によるコンデンサ素子(4)に対する部分的な補強や、コンデンサ素子の全面に樹脂コーティング層(8)を形成して機械的ショックを緩和した場合も次の問題が生じる。コンデンサ素子(4)に対する部分的補強では、主にゲートに近い面、一般的には陽極リード線(11)の引出し面(41)に樹脂を塗布するが、この作業はコンデンサ素子(4)が小さいため自動化はできず、熟練者の手作業によらねばならず、極めて能率が悪い。

【0006】 更に、図 6、図 7 の如く、エポキシ樹脂液、シリコン樹脂液等の樹脂液をコンデンサ素子(4)の表面全体に塗布して固化させ、弾性樹脂のコーティング層(8)を形成し、コンデンサ素子(4)を機械的ショックから効果的に保護するには、コーティング層(8)の厚みは大きくなり、これがコンデンサ素子(4)の全面を被覆することになるため、外殻(9)の厚さを含むチップ状電子部品は大きくなり、又、コーティング樹脂が電極に付着して信頼性が低下する問題があった。更に、樹脂液を固化させるための時間が必要で、作業性が悪かった。本発明は、上記問題を解決できるチップ状電子部品の製法を明らかにするものである。

【0007】

【課題を解決する手段】 本発明は、射出成形によって電子部品素子を樹脂にて被覆して外殻(9)を形成するチップ状電子部品の製法において、射出成形による外殻(9)の形成前に、電子部品素子の表面の内、モールドのゲートとの対向面のみ合成樹脂、ゴム、紙、布等で形成した緩衝材(5)を当てておき、熔融樹脂の射出圧を緩衝材(5)によって和らげる。

【0008】

【作用及び効果】 本発明によれば、射出成形時の流入樹脂による電子部品素子への機械的ショックを緩衝材(5)が緩和してダメージを小さくするため、従来の様に熔融樹脂の射出圧を小さくする必要はない。従って、射出圧を小さくした時の様な、成形不良の発生は抑えることができる。

【0009】 又、弾性コーティング樹脂層を電子部品素子の全面に被覆する場合の様に、チップ部品の小型化を妨げることもない。更に、コーティング樹脂液の固化に要する時間を考慮する必要もない。更に、コーティング

樹脂液が電極に付着して信頼性を低下させることもない。緩衝材(5)を電子部品素子に装着する作業は、緩衝材(5)に接着剤層を形成しておくことにより、自動化し易い。上記の点から、高性能、高信頼性のチップ状電子部品を能率的に製造できる。

【0010】本発明を、ピロール、アニリン、チオフェン等の導電性高分子を固体電解質とした高性能コンデンサの製造に実施すると、射出成形時の機械的ショックを、予めモールドのゲートに対向する素子面に設置した緩衝材(5)によって緩和でき、これにより、コンデンサ素子の弁作用金属表面の誘電体酸化皮膜が損傷して漏れ電流が増大することは抑制できる。

【0011】

【実施例】以下は、固体電解コンデンサについての説明であり、固体電解コンデンサは、Ta、Al、Nb等の弁作用金属の表面に、陽極酸化等の方法により、誘電体酸化皮膜を生じさせ、該皮膜上にピロール、チオフェン、アニリン等の導電性高分子を電解質として形成せしめたコンデンサ素子(4)に対して射出成形により、外殻(9)を形成している。以下の実施例では、弁作用金属としてTa焼結体素子を採用した。尚、この種樹脂の成形において熱硬化性樹脂の場合、トランスファー成形が実施され、熱可塑性樹脂の場合は、インジェクション成形であり、射出成形は一般的にはインジェクション成形である。但しトランスファー成形も射出成形の一種と考えられ、本発明では、そのように理解するものとする。

【0012】「実施例1」図1、図2の如く、Ta焼結体とその内部から引き出されたリード線(11)によって構成された素子部材(1)の、リード線引出し面(41)にリード線(11)を貫通させてシート状緩衝材(5)を当てる。シート状緩衝材(5)はフッ素樹脂にて形成され、厚み0.2mmであり、中央部にはリード線(11)挿入用の孔(51)が開設されている。次に素子部材(1)の化成を H_3PO_4 水溶液中で陽極酸化により行ない、誘電体酸化皮膜を形成させた。

【0013】上記素子部材(1)を過酸化水素水溶液(1mol/l)に10分間、ピロール単量体に30分間さらし、酸化皮膜上に化学重合ポリピロール膜を形成させ、その上にピロール単量体(0.1mol/l)とバタトルエンスルホン酸(0.05mol/l)を含むアセトニトリル溶液中にて電解重合ポリピロール膜(2)を形成させ、カーボン及び銀ペースト(3)で陰極を引き出し、コンデンサ素子(4)とした。上記コンデンサ素子(4)のリード線(11)及びコンデンサ素子(4)の下面に、金属端子板(6)(61)を溶着或いは接着して接続した。次に、コンデンサ素子(4)を緩衝材(5)をモールドのゲートに向けてモールド内にセットし、175℃、射出圧35Kq/cm²の条件で、エポキシ樹脂を射出成形し、外殻(9)を形成した。外殻(9)から突出した金属端子板(6)(61)を外殻に沿って屈曲した。次に、125℃で2時間電圧印加し、エ

ージング処理を行ない固体電解コンデンサとした。

【0014】「実施例2」実施例1とは、シート状緩衝材(5)を装着する順番が異なる。実施例1同様にして、Ta焼結体とその内部から引き出されたリード線(11)によって構成された素子部材(1)を、 H_3PO_4 水溶液中で陽極酸化し、誘電体酸化皮膜を形成させた。次に、素子部材(1)を過酸化水素水溶液(1mol/l)に10分間、ピロール単量体に30分間さらし、酸化皮膜上に化学重合ポリピロール膜を形成させ、その上にピロール単量体(0.1mol/l)とバタトルエンスルホン酸(0.05mol/l)を含むアセトニトリル溶液中にて電解重合ポリピロール膜(2)を形成させ、カーボン及び銀ペースト(3)で陰極を引き出し、コンデンサ素子(4)とした。上記工程で、コンデンサ素子(4)を形成してから、緩衝材(5)にリード線(11)を貫通させて、該緩衝材(5)をリード線引出し面(41)に当てた。

【0015】次に、コンデンサ素子(4)のリード線(11)及びコンデンサ素子(4)の下面に、金属端子板(6)(61)を、溶着又は接着にて接続した。以下の工程は、実施例1と同様にして、コンデンサ素子(4)を緩衝材(5)をモールドのゲートに向けてモールド内にセットし、175℃、射出圧35Kq/cm²の条件で、エポキシ樹脂を射出成形し、外殻(9)を形成した。外殻(9)から突出した金属端子板(6)(61)を外殻に沿って屈曲した。次に、125℃で2時間電圧印加し、エージング処理を行ない固体電解コンデンサとした。

【0016】「実施例3」上記実施例2のフッ素樹脂製シート状緩衝材(5)に代えて、同形状のゴム製の緩衝材(5)を用い、実施例2と同様の手順にて実施した。

【0017】「実施例4」実施例2のフッ素樹脂製シート状緩衝材(5)に代えて、同形状の紙製の緩衝材(5)を用い、実施例2と同様の手順にて実施した。

【0018】「実施例5」実施例2フッ素樹脂製シート状緩衝材(5)に代えて、同形状の布製の緩衝材(5)を用い、実施例2と同様の手順にて実施した。

【0019】「実施例6」実施例2の均一厚みのフッ素樹脂製シート状緩衝材(5)に代えて、図4、図5に示す如く、中央部が厚く形成されて、外殻形成用の溶融樹脂の流入側面が錐状に緩やかに傾斜した合成樹脂性の緩衝材(5)を用い、実施例2と同様の手順にて実施した。この場合、射出成形による外殻(9)を形成時の溶融樹脂が、緩衝材(5)の斜面に案内されて、樹脂の回りが良くなる。

【0020】「比較例1」上記実施例1において、緩衝材(5)を省略して、射出成形を175℃、射出圧35Kq/cm²で行なった(図8)。

【0021】「比較例2」実施例1において、緩衝材(5)を省略して、射出成形を175℃、射出圧15Kq/cm²で行なった。

【0022】「比較例3」実施例1の工程において、緩

衝材(5)を省略してコンデンサ素子(4)を形成し、次にシリコン樹脂液を素子全体に塗布し、150℃で3時間固化させ、コンデンサ素子(4)の表面を弾性シリコン樹脂層(8)にて被覆した。射出成形を175℃、射出圧35 Kq/cm²で行ない、エージング処理し、コンデンサと *

した(図6、図7)。本実施例と比較例による漏れ電流及び成形不良の検査結果を表1に示す。

【0023】

【表1】

	モールド前漏れ電流 良品(0.02V以下)数	モールド後漏れ電流 良品(0.02V以下)数	モールド成形不良数
実施例1	50	43	0
2	43	41	0
3	43	41	0
4	50	47	0
5	43	41	0
6	50	49	0
比較例1	50	4	0
2	42	19	34
3	47	44	39

※ サンプル数は各50個である。

【0024】本発明によると、ピロール、アニリン、チオフェン等の導電性高分子を固体電解質とした高性能コンデンサの製造において、射出成形時の機械的ショックを予めモールドのゲートに対向する素子面に設置した緩衝材(5)によって緩和でき、これにより、コンデンサ素子の弁作用金属表面の誘電体酸化皮膜が損傷して漏れ電流が増大することを抑制できた。又、射出成形の射出圧の軽減及び樹脂コート等による成形不良もなく、高信頼性が得られる。

【0025】更に、コンデンサ素子への緩衝材(5)の装着は例えば、緩衝材(5)の裏面に接着剤層を形成しておくことにより、容易に自動化できる。又、従来の様にコンデンサ素子の全面に弾性樹脂のコーティング層(8)を形成する場合の様に、コーティング樹脂液の固化時間を考慮する必要はなく、工程の削減ができ、製造能率は向上する。本実施例の1～5では、シートの厚さを0.2mmとしたが可能な限り厚くする方が効果があるの勿論である。本発明は上記実施例の構成に限定されることなく、特許請求の範囲に記載の範囲で種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

20※【図1】電子部品素子に緩衝材及び金属端子板を取付けた状態を示す斜断面図である。

【図2】図1のA-A線に沿う断面図である。

【図3】電子部品の断面図である。

【図4】他の実施例の緩衝材を使用した場合の斜断面図である。

【図5】他の実施例の緩衝材を使用した電子部品の断面図である。

【図6】電子部品素子の表面を樹脂コーティングした比較例の斜断面図である。

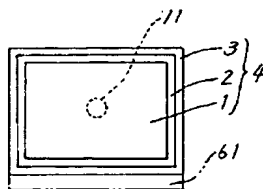
30【図7】図6の工程を経た電子部品の断面図である。

【図8】他の比較形の断面図である。

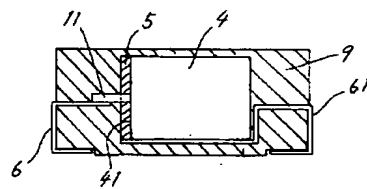
【符号の説明】

- (1) 素子部材
- (2) ポリピロール膜
- (3) カーボン及び銀ペースト層
- (4) コンデンサ素子
- (5) 緩衝材
- (6) 金属端子板
- (8) コート樹脂層
- ※40 (9) 外殻

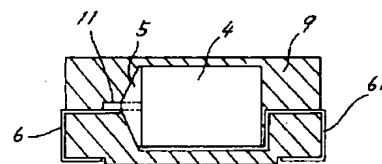
【図2】



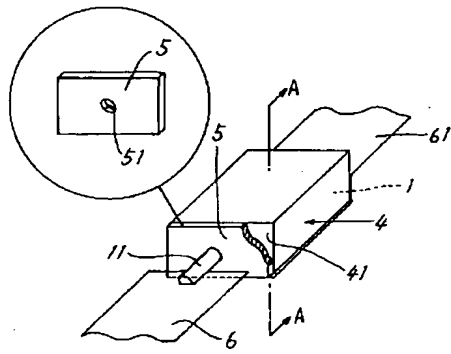
【図3】



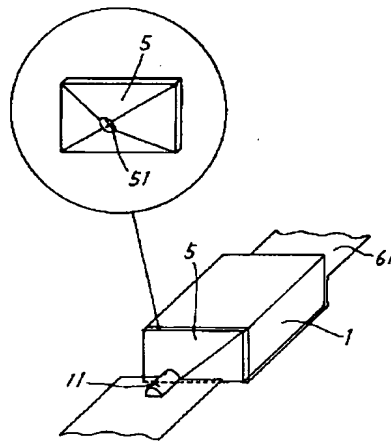
【図5】



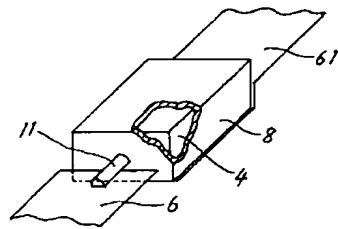
【図 1】



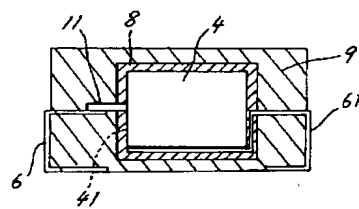
【図 4】



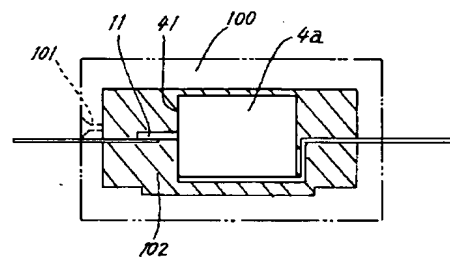
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 C 1/034

H 0 1 G 4/224

9/08

// B 2 9 K 105:20

B 2 9 L 31:34

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所